

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1930

THÈSE

N°

512

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(Mention MÉDECINE)

PAR

RACHEL BACK-CHAPIRO

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

née à Tzaritzine (Russie), le 3 juin 1902

La Désinfection des Livres

Président : M. TANON, Professeur.

Editions Imprimerie « PASCAL »

13, rue Pascal, Paris (5°)

1930

*se Paris
1930.*

* 24948
FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1930

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(Mention MÉDECINE)

PAR

RACHEL BACK-CHAPIRO

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

née à Tzaritzine (Russie), le 3 juin 1902

La Désinfection des Livres

Président : M. TANON, Professeur.

Editions Imprimerie « PASCAL »

13, rue Pascal, Paris (5°)

1930

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	Rouvière.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale	Cunéo.
Physiologie	Roger.
Physique médicale	Strohl.
Chimie médicale	Desgrez.
Bactériologie	Lemierre.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	Brumpt.
Pathologie et thérapeutique générales..	Baudouin.
	Clerc.
Pathologie chirurgicale	Lenormant.
—Anatomie pathologique	Roussy.
Histologie	Champy.
Pharmacologie et matière médicale ...	Tiffeneau.
Thérapeutique	Loeper.
Hygiène et médecine préventive — —	Tanon.
Médecine légale	Balthazard.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	Ménétrier.
Pathologie expérimentale et comparée .	Rathery.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice Villaret.
	Carnot.
Clinique médicale	Bezançon.
	Achard.
	Marcel Labbé.
Hygiène et clinique de la première enfance	Lereboullet.
Clinique des maladies des enfants	Nobécourt.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. Claude.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	Gougerot.
Clinique des maladies du système nerveux	Guillain.
Clinique des maladies infectieuses	Teissier.
	Delbet.
Clinique chirurgicale	Hartmann.
	Lejars.
	Gosset.



Clinique ophtamologique	Terrien.
Clinique urologique	Legueu.
Clinique d'accouchements	Couvelaire.
	Brindeau.
	Jannin.
Clinique gynécologique	J.-L. Faure.
Clinique chirurgicale infantile et ortho- pédie	Ombrédanne.
Clinique thérapeutique médicale	Vasquez.
Clinique oto-rhino-laryngologique	Sebileau.
Clinique thérapeutique chirurgicale ...	Pierre Duval.
Clinique propédeutique	Sergent.
Clinique de la tuberculose	Léon Bernard.
Profssseur sans chaire	Mauclair.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.

Alajouanine	Neurologie et Psychiatrie.
Binet	Physiologie.
Aubertin	Pathologie médicale.
Bénard (Henri) ..	Pathologie médicale.
Blanchetière	Chimie biologique.
Brocq	Pathologie chirurgicale.
Brulé	Pathologie médicale.
Cadenat	Pathologie chirurgicale.
Cathala	Pathologie médicale.
Chabrol	Pathologie médicale.
Chevallier	Pathologie médicale.
De Gaudart d'Al- laines	Pathologie chirurgicale.
Dognon	Physique.
Donzlot	Pathologie médicale.
Ecalte	Obstétrique.
Fey	Urologie.
Garnier	Pathologie expérimentale.
Gastinel	Bactériologie.
Gateillier	Pathologie chirurgicale.
Giroud	Histologie.
Harvier	Pathologie médicale.
Hovelacque	Anatomie.
Hutinel	Pathologie médicale.
Joannon	Hygiène

MM.

Joyeux	Parasitologie.
Labbé (Henri) ...	Chimie biologique.
Laroche (Guy) ...	Pathologie médicale.
Lemaître	Oto-rhino-laryngologie.
Leroux	Anatomie pathologique.
Leveuf	Pathologie chirurgicale.
Lévy-Valensi	Neuro-psychiatrie.
Lian	Pathologie médicale.
Mercier (Fernand)	Pharmacologie.
Millot	Histologie.
Mondor	Pathologie chirurgicale. Pathologie médicale.
Moulonguet	Pathologie chirurgicale.
Moure	Pathologie chirurgicale.
Mulon	Histologie.
Oberling	Anatomie pathologique.
Olivier	Anatomie.
Piédelièvre	Médecine légale.
Portes	Obstétrique.
Quénu	Pathologie chirurgicale.
Richet	Physiologie.
Sézary	Dermacologie et syphiligraphie.
Vallery-Radot (Pasteur)	Pathologie médicale.
Vaudescal	Obstétrique.
Velter	Ophtalmologie.
Verne	Histologie.
Vignes	Obstétrique.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

Busquet	Pharmacologie.
Guéniot	Obstétrique.
Lequeux	Obstétrique.
Neveu-Lemaire ...	Parasitologie.
Retterer	Obstétrique.
Zimmern	Physique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXES, A TITRE PERMANENT

MM.

Abrami	} Clinique médicale.
Chiray	
Debre	
Duvoir	
Fiessinger	
Laignel-Lavastine ..	} Clinique chirurgicale.
Leri	
Auvray	
Basset	
Chevassu	
Heitz - Boyer	
Mathieu	
Mocquot	
Proust	} Clinique obstétricale.
Schwartz	
Le Lorier	
Levy-Solal	
Metzger	

V. — CHARGES DE COURS

MM.

Mauclaire , profes- seur sans chaire.	} Chargé du cours de chirurgie orthopé- dique chez l'adulte pour les acciden- tés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
Frey	
Chailley - Bert ...	Stomatologie.
Ledoux - Lebard ..	Education physique.
Weil - Hallé	Radiologie clinique.
	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leur auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A Monsieur le Professeur L. TANON

Professeur d'Hygiène et de Médecine préventive à
la Faculté de Médecine de Paris.

Professeur à l'Institut de Médecine Coloniale de
Paris.

Chevalier de la Légion d'Honneur.

*qui nous a fait l'honneur d'accepter la prési-
dence de cette thèse.*

Respectueux hommages.

*Au Docteur CAMBESSÉDÈS,
qui nous a aidé de ses conseils.
Témoignage de profonde reconnaissance.*

A mes maîtres dans les hôpitaux.

Stage :

WIDAL (*in memoriam*).

DELBÉ.

LECENCE (*in memoriam*).

VAQUEZ.

BABONEIX.

Externat :

ABRAMI.

ARMAND-DELILLE.

AUVRAY.

AVIRAGNET.

FAROY.

MACÉ.

A la mémoire de mon père

A ma famille

A mes amis.

TABLE DES MATIERES

<i>Introduction. Généralités</i>	11
Transmissibilité des maladies infectieuses	13
Désinfection	16
Difficultés de désinfection, provenant du papier ..	22
Technique	23
Conclusions générales	30
Bibliographie	32

INTRODUCTION. GENERALITES

La désinfection, en général, a déjà des origines assez anciennes, puisque bien avant l'ère bactériologique, les essais de désinfection ont été pratiqués.

Il nous suffira de rappeler ici les purifications rituelles, l'inhumation rapide des cadavres, l'incinération etc...

En ce qui concerne la désinfection des manuscrits, dans l'antiquité, il semble, qu'il n'exista rien dans cet ordre d'idée.

Il faut arriver à l'ère bactériologique pour que la notion de désinfection prenne corps et que les études soient faites sur ce sujet. La désinfection devient alors un des grands chapitres d'hygiène.

On demeure étonné, quand on parcourt les travaux, traitant ces questions, de peu de place, faite à la désinfection des livres.

Une remarque s'impose : Sans doute la lecture n'est devenue un fait social important que depuis l'apparition de l'imprimerie et surtout depuis l'extension de l'instruction.

Mais, si on se rappelle, combien souvent maintenant le livre est le passe-temps favori de beaucoup de convalescents, si, d'autre part, on conçoit la difficulté de la désinfection des livres, on se rend compte de l'importance du problème, et on peut, à son droit, s'étonner qu'elle n'ait pas davantage jusqu'ici retenue l'attention des hygiénistes.

Nous n'avons, personnellement, dans nos recherches trouvé que fort peu d'indications à se sujet, malgré la complaisance des spécialistes, auxquels nous nous sommes adressés.

L'historique de la question se borne, en vérité, à la bibliographie, que nous donnons par ailleurs.

Nous tenons à remercier tous ceux qui nous ont aidé ou dirigé dans nos recherches, et particulièrement le Docteur Cambessédès.

Nous exprimons également notre reconnaissance à l'Alliance Israélite dont l'aide nous a permis de terminer ce travail.

Avant d'aborder l'étude de la transmissibilité des maladies contagieuses par les livres, il est nécessaire d'examiner les conditions qui favorisent la contamination.

En ce qui concerne le germe, il y a lieu de prendre en considération :

- a) le nombre de microbes;
- b) leur virulence et leur vitalité;
- c) le moment de contagiosité, qui n'est en effet pas le même dans toutes les maladies; ainsi la rougeole est contagieuse dès le début, et ne l'est pas après l'effacement de l'éruption, tandis que la scarlatine le devient surtout à la fin de la période d'état.

D'autre part en ce qui concerne le terrain, la contamination dépend :

- a) de la receptivité respective selon l'âge — certaines maladies contagieuses étant plus fréquentes chez l'enfant (fièvres éruptives).
- b) influence du climat;
- c) conditions de vie;
- d) prédisposition ethnique, familiale et individuelle.

TRANSMISSIBILITÉ DES MALADIES INFECTUEUSES

Il existe deux modes d'infection :

- 1) L'infection directe, où le contact avec le malade est nécessaire pour réaliser la contagion — c'est le cas

de la rougeole, grippe, coqueluche, rubéole, méningite et des oreillons.

Le germe de ces maladies est très fragile et meurt rapidement après la fin de l'affection. Elles ne nécessitent donc pas de désinfection finale, car à ce moment déjà le germe n'existe plus. La désinfection sera faite uniquement pendant la maladie, et portera sur le malade et les sujets qui sont en contact avec lui.

2) Infection indirecte, où la contamination se fait par le contact avec les objets, literie, livres ayant servis au malade — il en est ainsi pour le cas de la scarlatine, varicelle, variole, suette miliaire, fièvre typhoïde, dysenterie, tuberculose, peste, diphtérie, le typhus exanthématique, récurrent etc.

Le germe des maladies à contagion indirecte est très résistant — il peut vivre sur les objets, souvent pendant très longtemps et être facilement transmissible par les objets ou par une tierce personne à distance, même longtemps après la fin de la maladie. Un germe, importé dans un pays neuf, provoque souvent une épidémie intense — ainsi l'épidémie de scarlatine de 1873 dans l'île de Ferroé, où elle atteignit plus de 1/10 de la population.

Ces maladies nécessitent un isolement complet et une désinfection finale rigoureuse.

LE RÔLE DES LIVRES DANS LA TRANSMISSION DES MALADIES

Le rôle des livres, journaux, papiers, dans la transmission des maladies infectieuses est bien connu.

Il est plus ou moins important, suivant la maladie, mais indéniable.

A. — Nombreuses sont les observations rapportées de la contamination par une lettre, reçue d'un scarlatineux à la période de disquamation ou même après.

Nous avons une observation personnelle :

Obs. — Il s'agit d'une femme, âgée de 25 ans, couturière, habitant Tel-Avir (Palestine), qui reçoit une lettre de sa nièce de Russie, atteinte d'une scarlatine, au 35^e jour.

4 jours après la réception de la lettre (le 12^e jour après son expédition), la femme présente une angine rouge, suivie d'une éruption scarlatineuse typique, avec desquamation abondante consécutive.

Une enquête minutieuse que nous avons effectuée auprès de l'entourage, nous a démontré clairement qu'aucune autre possibilité de contagion, que celle produite par la lettre, ne pouvait entrer en question.

On a rapporté même des cas de contamination par lettre au bout de 3 et même 18 mois.

Ceci paraît un peu exagéré (Proust).

A ce propos, il faut se rappeler que la scarlatine fruste et ambulatoire est beaucoup plus dangereuse que la scarlatine déclarée, car aucun moyen de préservation n'est pris.

B. — Une maladie, qui est, au moins, aussi contagieuse et aussi facilement transmissible par l'intermédiaire des livres, est la variole.

Mais les épidémies de variole sont exceptionnelles, tout au moins en France.

C. — Parmi les maladies infectieuses épidémiques à germe résistant, la diphtérie, très fréquente chez les enfants, pose souvent le problème de la désinfection des livres de classe. Elle se transmet moins facilement que la scarlatine par les livres et les papiers, seules les sécrétions naso-pharyngiennes étant contagieuses.

Mais, si on prend en considération, que les porteurs de germes disséminent les bacilles de Klebs-Löffler autour d'eux, aussi bien sur les livres que sur les autres objets, on comprend l'extrême fréquence de ce mode de contagion.

Nous insisterons moins sur les autres maladies contagieuses épidémiques, qui sont très rares sous nos cli-

mats, comme le choléra, typhus exanthématique, typhus reccurrent et la peste, on a contagion directe donc, non transmissible par les livres, par exemple la grippe, rougeole, rubeole.

D. — Parmi les maladies contagieuses à germe résistant, il en est une, dont la transmissibilité par les livres présente un grand intérêt social, c'est la tuberculose.

Ceci est d'autant plus important, que les livres sont transmis d'une personne à l'autre, rendus à la bibliothèque, où ils restent souvent dans les chambres obscures, mal aérées, ce qui constitue des conditions favorables pour le développement de bacille de Koch.

Dans l'état actuel des choses, il est difficile d'évaluer exactement le nombre de contaminations par les livres, mais il est très probable que la désinfection systématique, organisée sur des bases scientifiques, permettrait d'éviter beaucoup de cas de bacilliose surtout chez les enfants qui vont à l'école.

DESINFECTION

Nous arrivons ainsi au chapitre de la désinfection proprement dite, qui nous intéresse spécialement.

Nous avons vu le rôle important que jouent les livres dans la transmission des maladies infectieuses — il est facile, donc, de comprendre l'importance de la désinfection des livres.

Un autre problème, qui n'intéresse pas directement le médecin, mais qui est capital au point de vue de la conservation des livres, c'est la désinfection des bibliothèques.

En effet, les livres des bibliothèques se couvrent souvent de taches brunes ou noires, dues la plupart du temps aux champignons et plus particulièrement au micélium. Ces taches se trouvent même sur les livres neufs.

Il est utile, au préalable, de définir la désinfection.

La désinfection, c'est la destruction des germes vivants.

Nous allons passer en revue les divers procédés utilisés pour la désinfection des livres.

Agents physiques :

A) Soleil

Nous ne ferons que citer l'action désinfectante du soleil, due principalement aux rayons ultra-violets. Ce procédé a été employé empiriquement dès le Moyen-Age.

C'est, d'ailleurs, un moyen excellent.

B) Chaleur

a) L'action bactéricide de la chaleur sèche est insuffisante, car n'agissant pas en profondeur, elle est peu pénétrante.

b) Tue les microbes très lentement; les spores du charbon résistent à 2 heures de chaleur sèche de 140 degrés.

c) Détérioré les objets.

Incinération :

Ce procédé est employé depuis très longtemps.

A l'heure actuelle encore, la désinfection de certains objets, particulièrement des livres, étant très difficile, il est à conseiller de brûler les papiers et les ouvrages sans grande valeur.

Nous verrons plus loin, quelles sont les autres possibilités de désinfection, en vue d'éviter la dissémination des germes.

D) Eau bouillante :

L'eau bouillante est un agent très efficace, mais évidemment inutilisable pour la désinfection des livres.

E) Vapeur d'eau :

La vapeur d'eau est un procédé tout à fait actif ; une t° de 70 degrés à 90 degrés pendant 15 à 25 minutes est suffisante. Mais elle ne peut être employée avec succès, que dans certaines conditions :

a) La vapeur ne doit pas contenir d'air, qui empêcherait sa condensation, facteur indispensable de stérilisation ;

b) elle doit être saturée, c'est-à-dire humide, car humide, elle tue les spores du charbon à 100 degrés en 7 minutes, tandis que surchauffée, elle ne les tue qu'à 150 degrés.

Elle peut être employée sous pression ou à l'air libre.

Il existe plusieurs étuves à vapeur :

a) à vapeur circulante sans pression ;

b) à vapeur dormante sous pression ;

c) à vapeur circulante sous pression.

Marsoulant a préconisé pour désinfecter une batteuse avec aspiration des poussières par le vide, puis le chauffage dans une étuve à 75 degrés.

La vapeur d'eau abime les reliures, elle ne sera donc, employée que pour les livres brochés.

C Agents chimiques :

Nous passerons sous silence les nombreux agents chimiques, employés pour la désinfection en général, mais pratiquement inutilisables dans le cas particulier car ils attaquent le papier, pour ne parler que des substances chimiques employées pour les livres.

Certains produits peuvent être utilisés en solution. Les expériences faites par See (*) ont montré qu'ils ont un pouvoir bactéricide plus ou moins accentué.

1) Fluorure de sodium — retarde un peu l'évolution d'une culture, mais ne tue pas les microbes.

(*) Thèse de doctorat en médecine 1908.

2) Solution de formaldéhyde de commerce a une action antiseptique nette, à condition de prolonger la désinfection pendant longtemps, jusqu'à 40 heures.

On peut verser la solution du formol de commerce entre les feuilles du livre et les laisser sécher.

Les livres ne sont pas détériorés.

3) Le sublimé en solution aqueuse à 1/1.000 a une action bactéricide supérieure à celle des formaldéhyde. Un bain de 2 à 4 heures suffit pour tuer les microbes. Mais l'action du sublimé faiblit avec le temps.

4) Oxycyanure de mercure — est nettement inférieure au sublimé. — Après un bain de 2 à 4 heures, certains microbes résistent encore à l'antiseptique; leur évolution est arrêtée, mais ils ne sont pas infailliblement tués.

L'immersion du papier dans une solution antiseptique, rationnelle au point de vue théorique, n'est pas pratiquement applicable, car elle rend les papiers rugueux et, prolongée un certain nombre d'heures, elle provoque des altérations assez profondes.

Les vapeurs antiseptiques sont le meilleur procédé pratique pour la désinfection des livres.

Elles peuvent être employées à froid; on a essayé les vapeurs du créosote, de sulfure de carbone et le chloroforme — leur action est nulle.

D'autres sont beaucoup plus actives : ce sont le soufre et le formol.

1) Le soufre

Le soufre est un très bon désinfectant, il est :

- a) peu coûteux;
- b) facile à manier;
- c) le seul qui détruit les insectes.

Mais il présente un grand inconvénient : c'est d'abîmer les reliures anciennes. On le réserve donc aux livres brochés et aux lettres, qui sont parfaitement stérilisées, même après la scarlatine.

L'action du soufre est accrue par la chaleur.

II) Formol

Nous avons parlé de la solution de formol; celle-ci est rarement employée. On emploie beaucoup plus souvent la vapeur de formaldéhyde.

C'est un antiseptique très actif.

Déjà, en solution à 1/20.000 il arrête l'évolution des microbes.

Voici un schéma de durée de désinfection en rapport avec le degré de concentration du formol :

0,50 0/0 — 80 minutes.

1 0/0 — 70 minutes.

2 0/0 — 60 minutes.

3 0/0 — 40 minutes.

6 0/0 — 35 minutes.

Le formol présente des grands avantages :

- a) il agit rapidement;
- b) permet la stérilisation d'un grand nombre de livres à la fois;
- c) ne détériore ni les volumes, ni les reliures, laisse les couleurs intactes;
- d) n'est pas toxique.
- e) est d'un emploi simple et pratique;
- f) est peu coûteux.

Le seul inconvénient que présente la formaldéhyde — c'est de ne pas agir en profondeur.

On obvie à cet inconvénient, en faisant agir la formaldéhyde chauffée associée à des vapeurs d'eau sur des livres ouverts avec des pages écartées.

D'après certains auteurs, la formaldéhyde chauffée agirait même sur un livre fermé (Berlioz).

III) Chlore.

Le chlore est également un bon désinfectant, mais il présente l'inconvénient d'abimer les reliures, il sera donc réservé aux livres brochés.

On a employé récemment le gaz lacrymogène — la chlopopicrine (Martial) pour la désinfection des livres de classe.

a) Il est bactéricide; son efficacité a été vérifiée par le laboratoire, surtout en ce qui concerne la destruction des germes de la diphtérie.

b) Il n'abîme pas les reliures.

c) est d'un maniement très simple;

d) ne présente aucun inconvénient, à condition de prendre quelques précautions.

Son action est favorisée par trois conditions simultanées:

1) Lumière naturelle ou artificielle;

2) Chaleur;

3) Humidité.

CONCLUSIONS : Nous voyons donc que les procédés employés pour la désinfection des livres sont assez nombreux.

Les moyens physiques : 1) la vapeur d'eau avec ou sans pression qui est surtout réservée aux livres brochés.

2) L'incinération qui doit être employée chaque fois que c'est possible.

Les désinfectants chimiques, les plus employés, sont au nombre de trois :

1) La formaldehyde qui, associée à la chaleur et aux vapeurs d'eau, présente un excellent antiseptique.

2) Le soufre, très bon désinfectant, mais qui abîme les reliures anciennes.

3) La chloropicrine qui est d'un emploi récent, mais qui paraît un très bon désinfectant et devrait entrer dans la pratique.

Les discussions sont nombreuses pour le choix des désinfectants.

Lehmann, Michel, Lion conseillent la désinfection à la formaldehyde.

Professeur Macé à Nancy, docteur Papin à Anger sont du même avis.

On a même inventé des appareils spéciaux en fil de fer pour tenir écartées les feuilles des livres, soumis aux vapeurs de formol (Knopf, Barbe).

Berlioz a inventé un appareil avec lequel la stérilisation est parfaite même, si le livre est fermé.

Du Casal et Caterin trouvent ce gaz insuffisant ; d'après eux, seule la vapeur d'eau est efficace.

Les expériences faites par Abba avec l'étuve de Geneste-Hercher ont montré que la désinfection est parfaite, mais les reliures de cuir ou de parchemin sont abimées ; la vapeur d'eau sous pression ne peut donc être employée que pour les livres brochés.

En tout cas, pour la désinfection il faut avoir présente à l'esprit l'idée que le désinfectant doit réunir les conditions suivantes :

- 1) Etre actif, même en solution faible.
- 2) N'avoir aucune autre action que l'action désinfectante.
- 3) Avoir une composition constante.
- 4) Etre facile à se procurer.
- 5) Etre peu coûteux.

DIFFICULTE DE DESINFECTION PROVENANT DU PAPIER

1) Le papier est un mauvais conducteur de chaleur. L'action en profondeur dans un livre fermé est nulle.

2) Lorsqu'un livre est fermé, les vapeurs les plus pénétrantes sont pratiquement inefficaces.

« Alors même, disent MM. Netter et Bourges, — que

l'on chasse l'air de la profondeur des objets à désinfecter, il est extrêmement difficile de les faire pénétrer par les gaz » (Proust: « Traité d'Hygiène, revu par Netter et Bourges »).

3) Sensibilité du papier à la chaleur qui détériore les livres et plus particulièrement les reliures.

4.) Action nocive de certaines substances chimiques.

Il résulte de toutes ces difficultés que le nombre de désinfectants pratiquement utilisable est, somme toute, assez restreint.

Dans le choix d'antiseptique il faudra prendre en considération l'état du papier, c'est-à-dire, si le livre est relié ou broché.

TECHNIQUE.

Nous décrirons successivement les divers modes de désinfection.

Lorsqu'un sujet est atteint d'une maladie contagieuse (principalement en cas d'épidémie) la désinfection devra porter sur les objets et les livres qui se trouvent à son domicile.

Dans le cas particulier d'épidémie d'enfants, il est indispensable de licencier l'école et d'accomplir une désinfection complète.

Le mieux est d'employer des étuves mobiles, pour effectuer la désinfection sur place.

A défaut de cela, il faut avoir un poste de désinfection — chambre à formol de préférence — ayant deux portes : — une entrée pour la réception des objets souillés, et d'autre part une sortie pour les objets désinfectés.

De même, pour effectuer le transport, il est indispensable d'employer deux voitures : une pour les objets souillés, une autre pour les objets désinfectés.

D'ailleurs, ces deux voitures devront chaque fois subir elles-mêmes une désinfection.

La désinfection proprement dite se fait de différentes façons :

La désinfection au formol qui est la plus répandue peut être faite avec la formaldehyde liquide ou gazeuse, cette dernière associée à la vapeur d'eau et à la chaleur.

C'est de cette façon que la formaldehyde agit le mieux.

Genest-Hercher, Guerin, Berlioz ont construit des appareils à formol, fonctionnant à 60°

En général, tous les appareils aux vapeurs de formaldehyde fonctionnent à une t° élevée, mais toujours inférieure à 100°.

On fait la désinfection en plaçant les livres largement ouverts avec des pages écartées, maintenues par un appareil en fil de fer.

Les vapeurs d'aldehyde formique arrivent par en bas.

On emploie habituellement le formol à 5% associé à la vapeur d'eau aux environs de 60°

A l'hôpital de Claude Bernard on fait la stérilisation dans une étuve de Proust, où la formaldehyde à 5 0/0 associée à la vapeur d'eau à 60° agit pendant vingt minutes. Les livres sont fermés.

Après ces 20 minutes on cesse le chauffage et les livres restent dans l'étuve encore deux heures. En outre, on les fait aérer 24 heures avant de les rendre aux malades sortants.

Cette désinfection qui paraît d'une durée insuffisante pour les gros volumes, suffit, en général, pour les papiers de faible épaisseur.

D'autant plus qu'à l'hôpital il s'agira principalement de désinfecter des certificats, papiers d'identité etc.

Berlioz a fait des expériences avec des vapeurs d'aldehyde formique et ethylique sur des livres largement ouverts infectés par les germes suivants:

- | | |
|---|---|
| 1. Bacille d'Eberth
Staphylocoque aureus
Bacille de Koch
Colibacille | } Cette expérience a été faite à l'aldehyde formique pendant deux heures à 83 degrés. Vérification en bouillon culture négative |
| 2. Les spores de subtilis et de charbon dans un livre de 500 pages | } Même mode de désinfection — les spores ont subsisté. |
| 3. Gros volume de 1.000 pages souillé avec du pus à Staphylocoque aureus à la page 500 et avec des fecès à la page 507.
Chauffé à 37 degrés puis ensemencé — résultat positif. | } Stérilisé à l'étuve pendant 2 heures et 1/2 à 83 degrés — ensemencement négatif pour les deux feuilles. |

Ces expériences montrent que ce mode de désinfection est efficace aussi bien en ce qui concerne les microbes, que les souillures banales répandues sur les livres.

Nous voyons donc, que, seules, les pores survivent à ce mode de désinfection.

Or, les spores se trouvent très rarement dans les livres et pratiquement, on ne doit s'occuper que de la destruction des microbes.

D'après Berlioz, la désinfection sera parfaite même à livre fermé. Il emploie des étuves de dimensions différentes et même certaines de très petite dimension. Le résultat est toujours aussi satisfaisant.

Deux heures à l'étuve avec passage aux antiseptiques n'abiment-elles pas le livre? Berlioz affirme qu'il n'en est rien, à condition de couvrir la reliure, qui est plus sensible avec une feuille de papier écolier.

D'autres techniques peuvent être employées (See, Thèse de 1908).

On place dans une cloche ou une caisse hermétiquement fermée le tube de contrôle, les papiers et les livres

à désinfecter, puis on fait arriver l'aldéhyde formique gazeuse provenant de la décomposition de trioxyméthylène.

Le dispositif le plus pratique consiste à chauffer ce produit dans l'appareil même, à l'aide d'une plaque électrique. Si l'on chauffe à la flamme, il faut volatiliser le trioxyméthylène le plus près possible du récipient, contenant les objets à désinfecter; on réduit ainsi au minimum la sublimation.

Ces expériences ont été faites avec les champignons, spores ou micélium vivant, beaucoup plus résistants que les bactéries.

Le contact de 24 heures a suffi pour tuer toutes les colonies. La vérification a été faite par l'ensemencement sur bouillon de carotte.

La dose employée est notablement supérieure à celle utilisée pour les bactéries : pour un récipient de 0 m. 10, il faut décomposer 1 gr. de trioxyméthylène.

Le trioxyméthylène étant un désinfectant en surface, il est nécessaire de maintenir les feuilles des livres écartées.

3) Cette réaction chimique est utilisée dans l'appareil Gonin, construit en vue de la désinfection des livres, aussi bien que d'objets divers. Cet appareil se compose d'une étuve en forme d'armoire à simple paroi de tôle.

On place de chaque côté de l'armoire un montant vertical muni de distance en distance, de crochets. Ces crochets sont réunis deux à deux dans le sens de la profondeur, par des barres de fer rondes.

Les barres de fer sont elles-mêmes réunies deux à deux dans le sens de la largeur, par des fers plats. Les livres sont posés à cheval sur ces fers plats.

A la partie inférieure de l'étuve est placée une cuve, qu'on remplit d'eau, car la chaleur sèche détériore les livres. En bas, dans une niche, qui communique avec l'armoire, on place une boîte, contenant du trioxyméthylène. Cette boîte est chauffée au gaz, au pétrole, à la vapeur, ou à l'électricité. Sous l'action de la chaleur, le trioxyméthylène se transforme en un gaz, l'aldéhyde

formique, qui se dégage et passe entièrement dans l'armoire.

La désinfection se fait à la température de 60 degrés pendant une heure 1 2 après quoi on éteint, en laissant les livres en contact supplémentaire, sans chauffage.

La désinfection est parfaite.



Fumigator Gonin

Les livres ne sont pas détériorés, à condition de les avoir couvert d'une toile pour les préserver de la condensation de la vapeur qui peut se produire à la fin de l'opération.

1) Si le nombre des livres à désinfecter est restreint et si l'on ne dispose pas d'appareil, on peut désinfecter de la façon suivante : faire tomber 2 à 3 gouttes de formol bien réparties sur chaque page. Mettre les livres

dans une boîte hermétiquement fermée, préalablement humectée de formaldéhyde et laisser 24 heures dans un endroit chaud.

Ou un procédé encore plus simple consiste à mettre les livres dans une caisse ou armoire, en les laissant ouverts. On met à côté un bol de formol et on laisse pendant trois jours.

Ces procédés ne donnent pas une désinfection aussi parfaite que la formaldéhyde, associée à la chaleur et à la vapeur d'eau.

Ils ne seront employés, qu'à défaut d'autres moyens de désinfection, et jamais, s'il s'agit de maladies très contagieuses, comme la scarlatine, variole etc...

La désinfection par le soufre se fait encore très souvent, surtout pour des lettres et papiers, qui ainsi ne sont pas détériorés. Le mieux est d'employer le gaz sulfureux.

Nous décrivons la stérilisation au soufre telle, qu'on la pratique à l'hôpital Claude Bernard. Depuis 1900 jusqu'à 1929 tout a été stérilisé au soufre.

Depuis qu'une étuve à formol a été installée pour les livres reliés, la soufrière est réservée uniquement aux lettres et autres papiers sans reliure.

Avant de passer à la désinfection, les lettres sont percées en plusieurs endroits.

Puis on les dispose sur des supports dans une chambre close, où on fait brûler le soufre.

La désinfection dure une heure et 1/2, deux heures, au maximum, après quoi ces lettres peuvent être envoyées par la poste et les papiers rendus aux malades sortants.

Cette désinfection est pratiquement suffisante, car on n'a jamais observé d'infection transmise par les lettres envoyées de l'hôpital, même celles provenant du service des scarlatineux.

L'anhydride sulfureux détériore les reliures, il sera donc réservé à la désinfection des livres brochés et des lettres.

Nous arrivons à la désinfection par la chloropirine.

Ce gaz est d'un emploi très récent. Les expériences ont été faites par Martial sur des livres de classe.

On a construit un appareil, une caisse en bois, hermétiquement fermée, d'environ deux mètres cubes de capacité.

Plafond en verre — pour la lumière du jour.

A l'intérieur, deux lampes électriques qu'on met :

a) pour s'assurer que le courant passe.

b) pour ajouter de la lumière à la lumière naturelle;

c) pour chauffer l'intérieur de la caisse.

Une coupelle contenant environ 40 à 50 gr. d'eau, dont l'évaporation lente est assurée par la chaleur développée par les lampes.

A la partie supérieure — des barreaux pour suspendre les livres et les cahiers.

Au centre de la partie supérieure, un dispositif, permettant de casser dans la caisse, sans contact avec l'air extérieur, deux ampoules de chloropicrine à 20 cm. chacune.

La durée de la désinfection est de 24 heures.

Lorsqu'on ouvre, il faut s'écarter, pour éviter l'action lacrymogène du gaz.

Mais l'inconvénient n'est pas si grand, car le gaz est lourd et, en outre, il est employé en petite quantité.

Pour éviter cet inconvénient, le mieux est de procéder dans un hangar ou une remise, dont les portes et les fenêtres peuvent être largement ouvertes.

Aérer les livres un peu avant de les rendre aux élèves.

Les résultats, vérifiés par le laboratoire se sont montrés négatifs, surtout pour le bacille de Klëbs-Loeffler.

CONCLUSIONS GENERALES

1) Le livre est un agent de transmission des maladies contagieuses à germe résistant.

Cette transmission est directe en ce qui concerne les maladies comme la diphtérie, la tuberculose, par exemple. Elle se fait par l'intermédiaire des squames dans le cas de la scarlatine, du typhus exanthématique.

2) La propagation du bacille de Koch par le livre paraît particulièrement importante au point de vue social et mériterait d'attirer l'attention des hygiénistes.

3) La désinfection des livres est un moyen de prophylaxie contre les maladies contagieuses épidémiques et contre la tuberculose.

4) Elle est, par ailleurs, une mesure de protection du livre contre la moisissure et les maladies du papier piqué.

5) Les différentes méthodes employées pour la désinfection des livres sont très nombreuses :

Les procédés physiques comprennent l'incinération et l'emploi de l'air, de la lumière et de la vapeur d'eau.

Les agents chimiques sont plus employés, tels sont : le formol, le soufre, le chloropicrine.

6) L'action de tous les désinfectants chimiques est accrue par la chaleur.

7) Le produit chimique employé doit agir même en solution faible, n'avoir aucune autre action que celle de la désinfection.

Il est nécessaire également que l'on puisse le trouver facilement dans le commerce, qu'il soit peu coûteux et que sa composition soit constante.

8) La formaldehyde associée à la vapeur d'eau et à la chaleur aux environs de 60 à 70 degrés, semble répondre à toutes ces exigences.

9) Le soufre, peu coûteux, facile à manier, sera employé pour les livres brochés et les papiers, chaque fois que l'on ne pourra pas disposer d'une installation pour la désinfection au formol.

10) La désinfection à la chloropicrine, qui donne des bons résultats, doit être vulgarisée. Elle ne présente aucun danger, à condition de prendre certaines précautions.

11) La désinfection des livres présente des nombreuses difficultés, qui proviennent de la nature du papier.

Celui-ci, en effet, est mauvais conducteur de chaleur, ce qui empêche la désinfection en profondeur.

Lorsqu'un livre est fermé, les vapeurs les plus pénétrantes sont pratiquement inefficaces.

12) Lorsqu'on fait la désinfection, il faut maintenir les livres ouverts, les pages largement écartées.

13) Il résulte de toutes ces difficultés qu'en l'absence d'une installation spéciale pour une désinfection complète, il est préférable de brûler les livres et les papiers sans grande valeur.

14) Pour prévenir la transmission de beaucoup de maladies, particulièrement de la tuberculose, il faut faire la désinfection systématique des bibliothèques tous les soirs, ainsi que cela se fait dans la librairie de Richard, à Genève.

Vu : *Le président de thèse :*

L. TANON.

Vu le Doyen
BALTHAZARD

Le Président
TANON

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur
CHARLETY

BIBLIOGRAPHIE

- BADIA et GUCO.** La désinfection des livres. (Ann. d. cir. Méd. Arg. Buenos-Airès 106, XXIX 179).
- BEEBE W.** Cardo gasoline methode for the desinfection of book. (J. Am. Pub. Health. Ass. Columbus Ohio 1911).
- GOTSCHICH E.** Hygienischen Nntersuchungs Methoden
- BERNARD et DEBRE.** Cours d'hygiène.
- COURMONT.** La désinfection au point de vue prophylactique (Presse médicale 28 juin 1909).
- LUCAS CHAMPIONNIERE.** La désinfection des livres fermés par Berlioz (Bul. Acad. de Médecine de Paris 1908).
- MARTIAL.** Désinfection des livres de classe (Concours Médical n° 2, 8 janvier 1928).
- MARSOULANT.** Le papier, 1909.
- MIQUEL.** Sur un mode de désinfection des livres. (Hygiène générale et appliquée Paris 1907-11).
- NICE.** Experiments in book desinfection (J. Am. Pub. Health Ass. Columbus Ohio 1911).
- PROUST.** Traité d'hygiène.
- RENNEY.** Desinfection of book af formalin vapours and by dry neat (Pub. Health London 1909 (XXIII)).
- RICARD.** The desinfection of book (Am. J. Pub. Hygiène. Boston 1907 IV).
- TANON.** Traité d'hygiène.

